

**Family list**

**1** family member for:

**JP6266253**

Derived from 1 application.

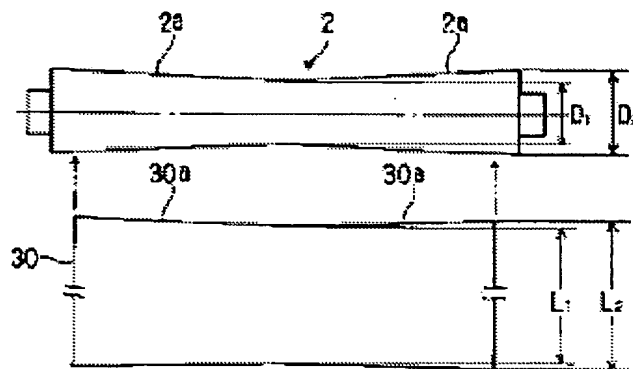
- 1**    **MANUFACTURE OF FIXING DEVICE AND ENDLESS BELT USED FOR IT**  
Publication info: JP6266253 A - 1994-09-22

## MANUFACTURE OF FIXING DEVICE AND ENDLESS BELT USED FOR IT

**Patent number:** JP6266253  
**Publication date:** 1994-09-22  
**Inventor:** ASANUMA SATORU  
**Applicant:** FUJI XEROX CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** G03G15/20; B29D29/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19920130221 19920423  
**Priority number(s):** JP19920130221 19920423

## Abstract of JP6266253

**PURPOSE:** To prevent the occurrence of wrinkles on a sheet even when the sheet speed at both end sections in the width direction of a heating roller is slightly increased by about 0.1-0.2% than that at the center section respectively to prevent the occurrence of an image drift. **CONSTITUTION:** The outer diameter of a heating roller 2 is gradually increased toward both end sections from the center section in the longitudinal direction at the constant flare ratio  $D2/D1$ . The peripheral length of a pressure belt 30 is gradually increased toward both end sections from the center section in the width direction at the constant peripheral length ratio  $L2/L1$ . The flare ratio of the heating roller 2 and the peripheral length ratio of the pressure belt 30 is practically equal, and the speed distribution in the width direction generated on a sheet by the heating roller 2 and the speed distribution in the width direction generated on the sheet by the pressure belt 30 are made equal.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-266253

(43)公開日 平成6年(1994)9月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 15/20

B 2 9 D 29/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7158-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-130221

(22)出願日 平成4年(1992)4月23日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 浅沼 哲

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

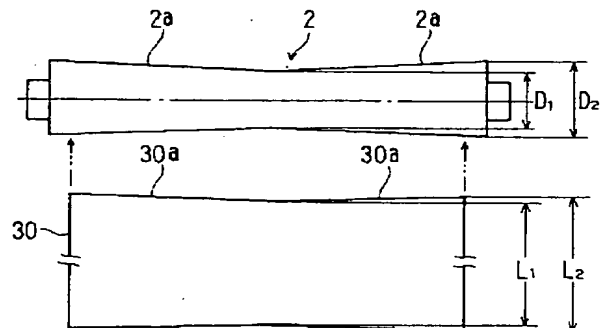
(74)代理人 弁理士 山内 梅雄

(54)【発明の名称】 定着装置およびそれに用いる無端ベルトの作製方法

(57)【要約】

【目的】 画像ずれの発生を防止するために、加熱ローラの幅方向の両端部の用紙速度を各々中央部に比べて0.1～0.2%程度僅かに増速させる場合でも、用紙しわが発生しないようにする。

【構成】 加熱ローラ2では、外径が長手方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加するようにしてフレア率 $D_2/D_1$ が一定となるように設定される。一方、加圧ベルト30においても、その周長が、その幅方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加しており、その周長比 $L_2/L_1$ が一定となっている。加熱ローラ2のフレア率と加圧ベルト30の周長比が実質的に同一であるため、加熱ローラ2により用紙に生ずる幅方向の速度分布と、加熱ベルト30により用紙に生ずる幅方向の速度分布とが実質的に同じになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナー画像を担持する用紙に加熱と加圧を行うことによりトナー画像を用紙に定着させる定着装置において、

外径が長手方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加するように形成され、一定のフレア率を有する加熱ローラと、

耐熱性材料により無端状に形成されるとともに、周長が幅方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加するように形成され、前記加熱ローラのフレア率と実質的に同じ周長比を有し、前記加熱ローラに対して用紙を押圧させる加圧ベルトとを具備したことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 固定ローラと、この固定ローラから離間して配設された引張ローラとの間に、耐熱性材料により形成されるとともに一定幅を有する無端ベルトを張架し、前記引張ローラに引張力を加えることにより前記固定ローラおよび引張ローラをそれぞれたわませ、かつ前記無端ベルトを加熱しつつ回転させることにより、一定の周長分布を有する無端ベルトを作製することを特徴とする無端ベルトの作製方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、加熱ローラに対して加圧ベルト（無端ベルト）による押圧機構を備えた定着装置、およびこの定着装置に用いて好適な無端ベルトを作製するための無端ベルト作製方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、電子複写機や画像記録装置のように、乾式トナーを用いる画像形成装置においては、感光体ドラム等の画像担持体に形成されたトナー画像を用紙に転写し、その未定着トナー画像を担持する用紙を定着装置に向けて搬送し、この定着装置において、熱や圧力を加えることによりトナーを熔融させて定着が行われる。

【0003】 ところで、この定着装置としては、一般に加熱ローラと加熱ローラとの間に用紙をニップさせて熱と圧力により定着を行う加熱ローラ方式が採用されている。しかしながら、この加熱ローラ方式の定着装置では、用紙を両ローラ間に通して加熱と加圧を行う際に、用紙にしわや画像のずれ等が発生するという問題があった。このような問題を解決するために、本出願人と同一出願人は先に加熱ローラに対して加圧ベルト（無端ベルト）による押圧機構を備えた定着装置を開示した（特開平 2-210480 号公報）。

【0004】 図 4 はその構造を表すものである。この定着装置 1 は、内部に発熱ランプ 3 を収容した加熱ローラ 2、この加熱ローラ 2 に対して用紙を押圧するための加圧ベルト装置 10、およびこの加圧ベルト装置 10 の裏面から押圧作用を行うための加圧プレート 13 により構成されている。加熱ローラ 2 に対して温度センサ 4 が設

けられ、加熱ローラ 2 の温度調整を行うようになっている。定着装置 1 の上流側にはベルト搬送装置 5 およびガイド板 6 が配置され、一方、下流側には定着後の用紙を加熱ローラ 2 から剥離するための剥離爪 7、および剥離後の用紙を図示しない排出トレイへ排出するための排出ローラ 8 が配置されている。

【0005】 加圧ベルト装置 10 は加圧ベルト 11 を備えている。加圧ベルト 11 は侵入ローラ 15、駆動ローラ 16、テンションローラ 17 および蛇行修正ローラ 20 に巻き掛けられており、これによりベルトの駆動、張力の設定、および蛇行防止が行われるようになっている。また、加圧ベルト 11 の用紙がセットされる位置の上流において、その加圧ベルト 11 の両側にはそれぞれベルト端部検知センサ 12 が配置されている。これらのベルト端部検知センサ 12 により、定着動作を行っている間の加圧ベルト 11 の通常蛇行範囲内における蛇行を検知し、その検知信号に基づきその修正動作を行うようになっている。なお、テンションローラ 17 はスプリング 18 により加圧ベルト 11 に対して一定の張力を付与するようになっている。蛇行修正ローラ 20 は加圧ベルト 11 の幅方向に長いローラであり、その軸 21 の両端部にはそれぞれ蛇行修正機構が配置されている。蛇行修正機構はソレノイド 25 とリンク 22 とから構成されている。リンク 22 は支点 23 を中心に揺動可能となっており、その基部にはソレノイド 25 が、また他端部には蛇行修正ローラ 20 の軸 21 が接続されている。この蛇行修正機構はベルト端部検知センサ 12 からの信号によりソレノイド 25 が駆動され、加圧ベルト 11 の偏りに応じて蛇行修正ローラ 20 を揺動させて、加圧ベルト 11 の位置の修正を行うものである。なお、蛇行修正ローラ 20 が揺動する軌跡 R は、侵入ローラ 15 の軸芯とテンションローラ 17 の軸芯とを焦点とする楕円を描き、その楕円形の円弧にしたがって蛇行修正ローラ 20 を揺動させ、このローラの案内機構を構成するようになっている。

【0006】 加圧ベルト 11 は、ガラスクロス繊維にフッ素樹脂をコーティングしたもので無端状に形成されている。この加圧ベルト 11 では、ガラスクロス繊維を用いているため、通常のゴムローラに比較して、熱膨張率が約 20 分の 1 程度であり、構造上ベルト自身が蓄熱することがないことから、加熱ローラ 2 からの熱による影響が大きく発生することがなく、ニップ形状が変化する度合いが少なくなっている。また、加圧ベルト 11 はこのようなガラスクロス繊維にフッ素樹脂をコーティングしているため、加熱ローラ 2 に対して用紙を押圧させて定着動作を行う際に、その加圧ベルト 11 の裏面から加圧プレート 13 により均等に押圧する構成とすることにより定着性能を向上させている。

【0007】 ところで、定着装置においては、加熱ローラ 2 と加圧ベルト 11 との間にニップされる用紙の幅方

向に適度な速度分布を付与することは、用紙のしわや画像のずれの発生を阻止する上で極めて重要である。また、上述の無端状の加圧ベルト11を用いた定着装置では、加圧ベルト11の性質と構造上の理由から、一旦付与した速度分布は安定して持続できるという長所がある。

【0008】従来、このような速度分布を付与する手段として、図5に示す方法が採用されている。すなわち、加熱ローラ2の長手方向の中央部と両端部との間に傾斜面2aを形成することにより、外径が中央部から両端部に向けて徐々に増加するようにして一定のフレア率を与えるものである。ここに、「フレア率」とは、加熱ローラの長手方向の中央部の外径に対する両端部の外径の比をいうものとする。幅方向の速度分布を大きく与えることができる場合（たとえば、加熱ローラ2の幅方向の両端部を各々中央部に比べて0.3～0.5%増速させる場合）には、この方法で十分目的を達成することができた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、加熱ローラ2の幅方向の両端部の速度を各々中央部に比べて大きく増速させると画像ずれが発生するような場合には、加熱ローラ2の幅方向の両端部の速度が各々中央部に比べて0.1～0.2%程度僅かに増速するように設定する必要があり、このような場合には、従来の方法では、時として用紙にしわが発生するという問題があった。

【0010】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、画像ずれを防止するために加熱ローラの幅方向の両端部の速度を各々中央部に比べて0.1～0.2%程度増速させる場合でも、用紙しわが発生することがなく、安定した定着性能を有する定着装置を提供することにある。

【0011】本発明は、また、上記定着装置に用いて好適な無端ベルトの作製方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、トナー画像を担持する用紙に加熱と加圧を行うことによりトナー画像を用紙に定着させる定着装置において、外径が長手方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加するように形成され、一定のフレア率を有する加熱ローラと、耐熱性材料により無端状に形成されるとともに、周長が幅方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加するように形成され、前記加熱ローラのフレア率と実質的に同じ周長比を有し、前記加熱ローラに対して用紙を押圧させる加圧ベルトとを具備させたものである。ここに、「加圧ベルトの周長比」とは、加圧ベルトの幅方向の中央部の周長に対する両端部の周長の比をいうものとする。

【0013】この定着装置では、加熱ローラのフレア率と加圧ベルトの周長比が実質的に同一であるため、加熱

ローラにより用紙に生ずる幅方向の速度分布と、加熱ベルトにより用紙に生ずる幅方向の速度分布とが実質的に同じになる。したがって、用紙の幅方向の速度分布を、画像ずれを防止するために中央部の速度よりも端部の速度を0.1～0.2%程度僅かに増速させるように制御する場合でも、用紙にしわが発生することがなくなる。

【0014】また、本発明の無端ベルトの作製方法は、固定ローラと、この固定ローラから離間して配設された引張ローラとの間に、耐熱性材料により形成されるとともに一定幅を有する無端ベルトを張架し、前記引張ローラに引張力を加えることにより前記固定ローラおよび引張ローラをそれぞれたわませ、かつ前記無端ベルトを加熱しつつ回転させることにより、一定の周長分布を有する無端ベルトを作製するものである。この方法によれば、上記定着装置に用いて好適な無端ベルトを作製することができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の一実施例に係る定着装置に用いられる加圧ベルト30の平面形状を表すものである。なお、定着装置の基本構成は図4と同一であるため、その説明は省略する。

【0017】本実施例では、加熱ローラ2の長手方向の中央部と両端部との間にそれぞれ傾斜面2aを形成することにより、外径が中央部から両端部に向けて徐々に増加するようにして一定のフレア率 $D_2/D_1$ （ $D_1$ ；中央部の外径、 $D_2$ ；両端部の外径）が付与されていることは従来と同様である。本実施例では、さらに加圧ベルト30においても、その幅方向の中央部と両端部との間にそれぞれ傾斜面30aを形成することにより、その周長が、その幅方向の中央部から両端部に向けて徐々に増加するようにになっている。そして、この加圧ベルト30の周長比 $L_2/L_1$ （ $L_2$ ；中央部の外径、 $L_1$ ；両端部の外径）は、加熱ローラ2のフレア率 $D_2/D_1$ と実質的に同じとなっている。

【0018】この定着装置では、加熱ローラ2のフレア率と加圧ベルト30の周長比が実質的に同一であるため、加熱ローラ2により用紙に生ずる幅方向の速度分布と、加熱ベルト30により用紙に生ずる幅方向の速度分布とが実質的に同じになる。したがって、画像のずれを防止するために用紙の幅方向の速度分布を、中央部に比べて両端部の速度が0.1～0.2%程度僅かに増速するように制御する場合でも、用紙にしわが発生することがなくなる。

【0019】次に、上記のような一定の周長比を有する加圧ベルト30の作製方法について説明する。なお、一定のフレア率を有する加熱ローラ2は通常の機械工作法により実現することができるので、その説明は省略する。

【0020】図2は従来の加圧ベルトのサンプルの荷重-伸び特性を表すものである。本実施例の加圧ベルト30は、この特性を基に、図3に示すような装置により実現することができる。

【0021】この装置は、軸部40aを中心に回転可能な固定ローラ（外径； $d_1$ ）40と軸部41aを中心に回転可能な引張ローラ（外径； $d_2$ ）41とを離間して配設し、これら固定ローラ40と引張ローラ41とに一定の周長比を付与する前の加圧ベルト30を張架するようになっている。なお、これら固定ローラ40と引張ローラ41はそれぞれE（ヤング率）とI（断面二次モーメント）が同じ材質のものにより形成されている。一方の固定ローラ40はその位置が固定されている。他方の引張ローラ41はその軸部41aの両端部にそれぞれスプリング42a、42bが連結されており、固定ローラ40と離れる方向に弾性的に付勢されている。加圧ベルト30の上面近傍には上面ヒータ43、下面近傍には下面ヒータ44がそれぞれ配設され、加圧ベルト30の両面を所定の温度で加熱するようになっている。

【0022】この装置において、今、固定ローラ40と引張ローラ41にはそれぞれスプリング42a、42bの引張力により等分布荷重が作用すると仮定する。固定ローラ40および引張ローラ41の各中央部のたわみをS、加圧ベルト30の両端部の周長をLとし、加圧ベルト30の周長Lが固定ローラ40および引張ローラ41のたわみに依ったとすると、加圧ベルト30の両端部の伸び率Rは、次式により表すことができる。

【0023】

【数1】 $R = \{L / (L - 4S) - 1\} \times 100$

【0024】また、スプリング42a、42bによる引張力Fと加圧ベルト30に生じる張力Tとの関係はF=Tであるため、1を加圧ベルト30の幅とすると、たわみSは次式で表すことができる。

【0025】

【数2】 $S = 5F l^3 / 384EI$

【0026】図2に示した荷重-伸び特性図から加圧ベルト30の両端部をそれぞれRだけ伸ばすためには、ある温度で荷重t（kg/cm）が必要であるから、加圧ベルト30の幅全体では $T = 1 \cdot t = F$ となる。このときにたわみがSとなるように、固定ローラ40および引張ローラ41のE（ヤング率）とI（断面二次モーメント）とを選択する。このようにねらい目のパラメータを設定し、この値をもとにトライ・アンド・エラーを繰り返すことにより最適の周長比を有する加圧ベルト30を得ることができる。

【0027】次に、加圧ベルト30の両端部における用紙速度を、それぞれ中央部のそれよりも0.2%増速させる場合の方法について具体的に説明する。

【0028】図2に示した荷重-伸び特性図から、加圧ベルト30自身を150°Cに加熱するとして、およそ

$t = 1.0 \text{ kg/cm}$ の張力を与えることにより、0.2%だけ伸ばすことができる。加圧ベルト30の幅lが600mmとすると、スプリング42a、42bの引張力Fは、幅全体で $(600/10) \times 1 = 60 \text{ kg}$ となる。ここで、加圧ベルト30の周長Lを501mmとすると、 $R = 0.2$ だから、これらの数値を数式1に代入してSを求めると、 $S = 0.25$ となる。

【0029】ここで、固定ローラ40および引張ローラ41のそれぞれの材質として鋼を選択すると、 $E = 2.1 \times 10^4$ （kg/mm<sup>2</sup>）であり、これを数式2に代入してIを求めると、 $I = 32143 \text{ mm}^4$ となる。また、固定ローラ40および引張ローラ41としてパイプローラを用いたとすると、Iは次式で示される。

【0030】

【数3】 $I = \pi (d_1^4 - d_2^4) / 64$

【0031】したがって、Iを32143mm<sup>4</sup>とし、 $d_1$ が30、40、50mmの各場合について $d_2$ を求めると、 $d_2$ はそれぞれ19.9、37.2、48.6mmとなる。

【0032】以上から図3の装置において、固定ローラ40および引張ローラ41としてたとえば $d_1 = 40 \text{ mm}$ 、 $d_2 = 37.2 \text{ mm}$ の鋼性のパイプローラを用い、スプリング42a、42bによる荷重Fとして1本当たり30kg重、加圧ベルト30の表面温度が150°Cとなるように上面ヒータ43および下面ヒータ44の温度を設定することにより初期設定が可能となる。この初期設定値に基づいて加圧ベルト30の両端部をそれぞれの伸し、以下、設定値を少しずつ変えてトライ・アンド・エラーを繰り返すことにより加熱ローラ2のフレア率と同じ値の周長比を有する加圧ベルト30を得ることができる。なお、加圧ベルト30の表面温度は放射温度計により測定することができる。

【0033】なお、上記実施例では、定着装置に用いる加圧ベルト30を作製する方法について説明したが、本発明の方法は、その他画像形成装置の紙送り用ベルト（無端ベルト）等を作製する場合にも適用することができるものである。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明による定着装置によれば、耐熱性材料により無端状に形成された加圧ベルトの周長比を、加熱ローラのフレア率と実質的に同じに設定するようにしたので、画像のずれを防止するために用紙の幅方向の速度分布を、両端部の速度が中央部のそれよりも0.1~0.2%程度僅かに増速するように設定する場合でも、用紙のしわを防止することができる。

【0035】また、本発明による無端ベルトの作製方法によれば、固定ローラと、この固定ローラから離間して配設された引張ローラとの間に、耐熱性材料により形成されるとともに一定幅を有する無端ベルトを張架し、前

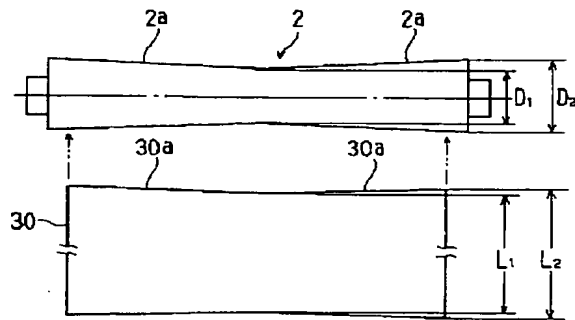
記引張ローラに引張力を加えることにより前記固定ローラおよび引張ローラをそれぞれたわませ、かつ前記無端ベルトを加熱しつつ回転させることにより、一定の周長分布を有する無端ベルトを作製するようにしたので、上記定着装置等に用いて好適な無端ベルトを作製することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る定着装置に用いられる加熱ローラおよび加圧ベルトの形状を表す平面図である。

【図2】 図1の加圧ベルトにおける荷重-伸び特性を

【図1】



表す図である。

【図3】 図1の加圧ベルトの作製装置の構成を表す斜視図である。

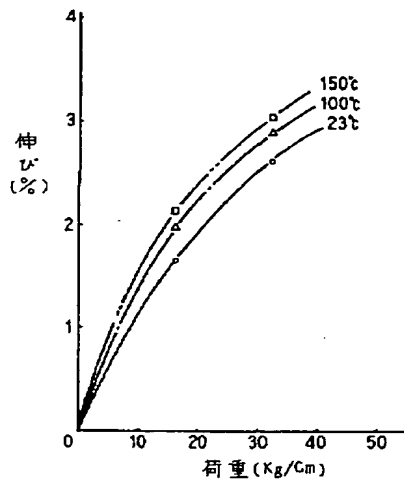
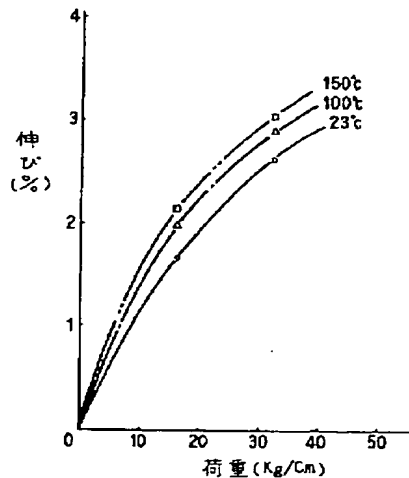
【図4】 定着装置の全体構成を表す側面図である。

【図5】 従来の加熱ローラと加圧ベルトの形状を表す平面図である。

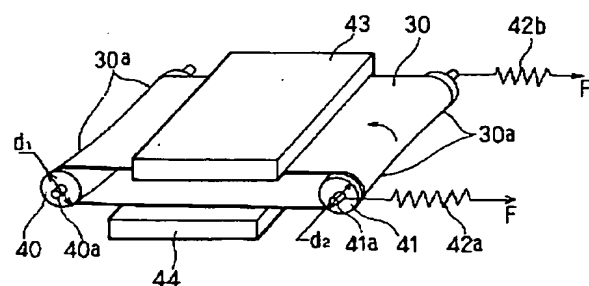
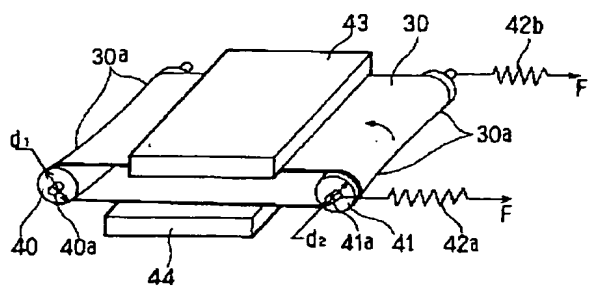
【符号の説明】

1…定着装置、2…加熱ローラ、10…加圧ベルト装置、30…加圧ベルト、30a…傾斜面、40…固定ローラ、41…引張ローラ、42a、42b…スプリング、43…上面ヒータ、44…下面ヒータ

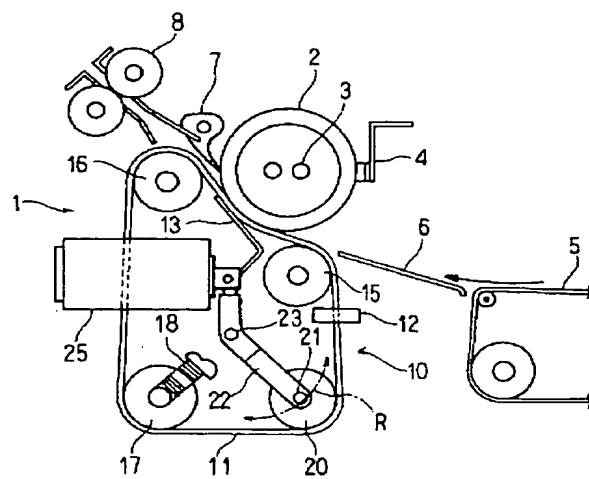
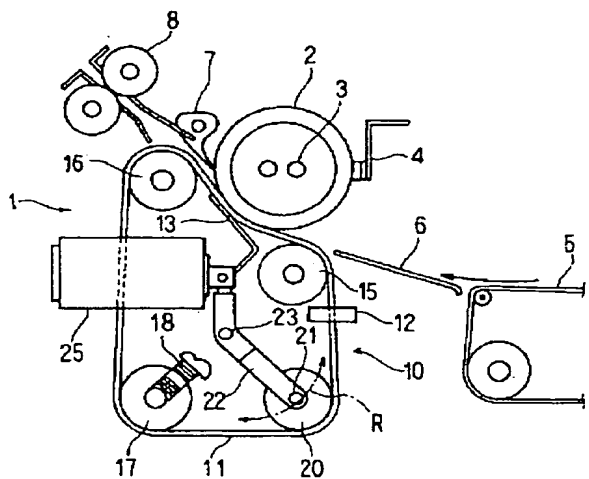
【図2】



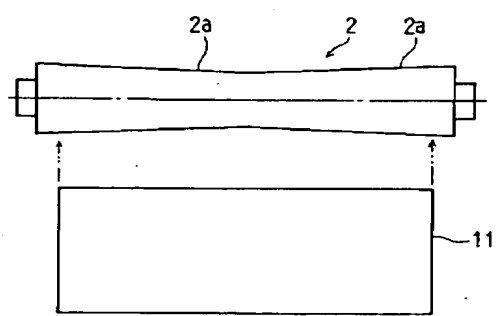
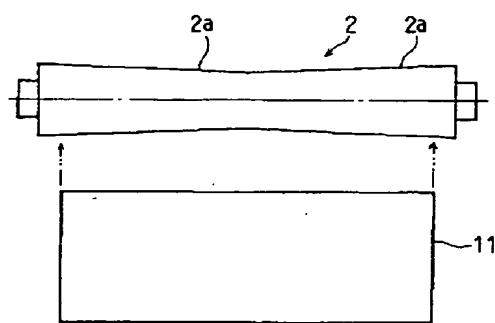
【図3】



【図4】



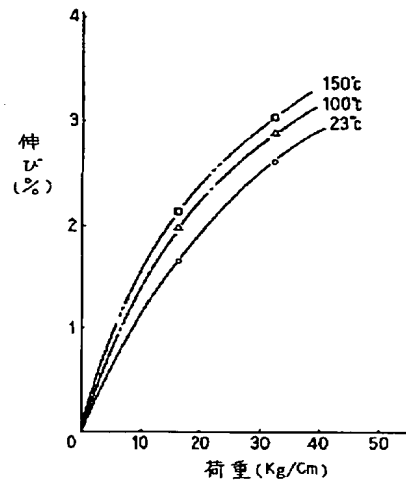
【図5】





【補正内容】

【図 2】



【図 4】

